

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Nobuaki MOCHIZUKI  
Title: ENGINE CONTROL DEVICE  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 01/05/2004  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

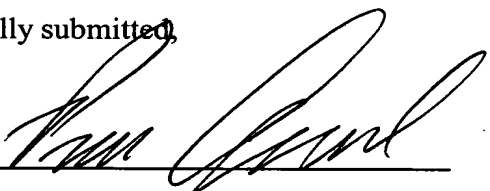
Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2003-001376 filed 01/07/2003.

Respectfully submitted,

By 

Date January 5, 2004

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 945-6162  
Facsimile: (202) 672-5399

Pavan K. Agarwal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 40,888

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月    7 日  
Date of Application:

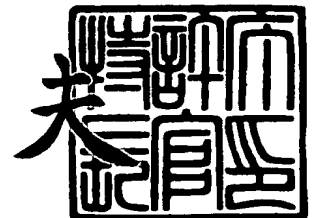
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 0 1 3 7 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 1 3 7 6 ]

出    願                      人                      日 産 自 動 車 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):                      ジ ャ ト コ 株 式 有 限 公 司

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 0 8 0 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM01-02556

【提出日】 平成15年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 29/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社  
社内

    【氏名】 竹内 潤

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県座間市ひばりヶ丘 5 - 7 9 1 - 1 株式会社日  
産テクノ内

    【氏名】 藤岡 寛泰

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内

    【氏名】 道岡 浩文

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内

    【氏名】 望月 伸晃

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内

    【氏名】 山脇 盛正

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内

    【氏名】 小泉 耕司

【特許出願人】

    【識別番号】 000003997

    【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

**【特許出願人】****【識別番号】** 000231350**【氏名又は名称】** ジヤトコ株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100075513**【弁理士】****【氏名又は名称】** 後藤 政喜**【選任した代理人】****【識別番号】** 100084537**【弁理士】****【氏名又は名称】** 松田 嘉夫**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 019839**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9706786**【包括委任状番号】** 0208259**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 エンジンの制御装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの出力回転が入力する自動変速機の停止レンジから走行レンジへの切り換えを検出する切換検出手段と、

エンジントルクを所定量に制御するエンジントルク制御手段と、

車両がアイドル状態で停止中に前記切換検出手段により前記切り換えが検出されてから第 1 所定時間が経過したとき、前記エンジントルクを増大補正するエンジントルク補正手段と、

を備えたことを特徴とするエンジンの制御装置。

【請求項 2】

前記エンジントルク補正手段は、前記第 1 所定時間が経過してから第 2 所定時間が経過するまで、前記増大補正を維持することを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 所定時間は、前記切換検出手段により前記切り換えが検出されてから自動変速機が走行レンジに切り換わるまでの時間であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエンジンの制御装置。

【請求項 4】

前記第 2 所定時間は、自動変速機が走行レンジに切り換わってから自動変速機の出力軸トルクが定常状態になるまでの時間より大きいことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のエンジンの制御装置。

【請求項 5】

前記エンジントルク補正手段は、前記切換検出手段により前記切り換えが検出される前のエンジン回転数が高いほど、前記増大補正の補正量を大きくすることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエンジンの制御装置。

【請求項 6】

前記エンジントルク補正手段は、補機が作動しているとき、前記切換検出手段

により前記切り換えが検出される前のエンジン回転数が高いと見なすことを特徴とする請求項5に記載のエンジンの制御装置。

#### 【請求項7】

前記エンジントルク制御手段は、シリンダに流入する吸入空気量を調整する吸気量調整手段を有し、前記吸入空気量を調整して前記エンジントルクを制御することを特徴とする請求項6に記載の自動変速機の変速装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの制御装置、特にシフトレンジを停止レンジ（P、Nレンジ）から走行レンジ（D、Rレンジ）への切り換え（以下、N→Dセレクトという。）時のエンジンの制御装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来のN→Dセレクト時の制御として、車両が停止した状態でN→Dセレクトされた場合に、走行レンジ用の摩擦係合要素の締結状態に応じてエンジンの点火時期を遅角してエンジントルクを低下させる技術がある（例えば、特許文献1参照。）。したがって、走行レンジ用の摩擦係合要素が締結を開始してから完全に締結するまでの間、すなわち、走行レンジに切り換わるまでの間、摩擦係合要素に入力されるトルクを低下させて走行レンジに切り換わる前の自動変速機の出力軸トルクを低下させ、走行レンジに切り換わった後の出力軸トルクとの差（トルク段差）を抑制することができる。

##### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開昭61-105228号公報

##### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術においては、N→Dセレクト時のトルク段差を抑制するに際して、走行レンジへ切り換わる前の自動変速機の出力軸トルクを、切り換わった後の

出力軸トルクへ近付けることしか考慮していないため、未だ検討の余地が残されていた。

#### 【0 0 0 5】

本願発明は、このような課題を鑑みてなされたもので、自動変速機のN→Dセレクト時のショックを抑制する自動変速機の制御を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 6】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、車両がアイドル状態で停止中に、エンジンの出力回転が入力する自動変速機の停止レンジから走行レンジへの切り換えが検出されてから第1所定時間が経過したとき、エンジントルクの所定量を増大補正する。

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、自動変速機の停止レンジから走行レンジへの切り換えが検出されてから所定時間経過後に吸入空気量を増大補正することによりエンジンの出力トルクが増大し、N→Dセレクト時のトルク段差を抑制するに際して、走行レンジへ切り換わった後の自動変速機の出力軸トルクを、切り換わる前の出力軸トルクに近付けることができ、トルク段差を抑制することができる。

#### 【0 0 0 8】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0 0 0 9】

図1は、本発明が適用される車両の概略構成を説明する図である。エンジン1の出力は、図示しないクラッチを介して自動変速機2に伝達され、所定回転速度に変換されてドライブシャフト3を回転する。ドライブシャフト3の回転により車輪4が駆動される。

#### 【0 0 1 0】

コントローラ9にはシフトレバーの位置を検出するインヒビタスイッチ10の検出信号が入力され、シフトレンジを検出できる。

#### 【0 0 1 1】

コントローラ 9 は、アクセル開度や車速等の運転状態に応じてスロットルバルブ 11 の開度制御やインジェクタ 12 の燃料噴射制御を行う。

#### 【0012】

次に図 2 を用いてコントローラ 9 が実施する N→D セレクト時のエンジン制御について説明する。図 2 はエンジンアイドル状態で N→D セレクトを行った場合の制御内容を説明するタイミングチャートであり、レンジ信号、エンジン出力トルク、自動変速機の出力軸トルクの変化を示している。

#### 【0013】

車両が停止しているアイドル状態から時刻  $t_1$  で N→D セレクトが実施される。すなわち、時刻  $t_1$  でシフトレバーの位置が停止レンジ位置から走行レンジ位置に切り換わり、自動変速機の停止レンジから走行レンジへの切り換えが検出される。この時刻  $t_1$  から、所定時間  $T_{t1}$  が経過した時刻  $t_2$  で、まず自動変速機の出力軸トルクが立ち上がる。つまり、自動変速機の変速が開始される。ここで所定時間は、N→D セレクト時からの自動変速機の出力軸トルクが立ち上がるまでの遅れ時間（無駄時間）であり、例えば、油圧系の遅れが該当する。なお時刻  $t_2$  までの自動変速機の出力軸トルクは 0（ゼロ）である。

#### 【0014】

自動変速機の変速は、時刻  $t_2$  から更に所定時間  $T_{t2}$  経過した時刻  $t_3$  で終了する。すなわち、走行レンジへの切り換えが時刻  $t_3$  で終了する。同図中に破線で示したように、自動変速機が走行レンジに切り換わる前後でエンジンの出力トルクを変化しない場合、自動変速機の出力軸トルクは最終的に  $T_{dt0}$  で定常となるが、上昇の過程で、時刻  $t_3$  前後でオーバーシュートした後、時刻  $t_5$  前後でアンダーシュートしてから時刻  $t_6$  で定常状態の  $T_{dt0}$  になる。この場合、走行レンジに切り換わった直後のトルク段差（ $T_{dtmax} - T_{dtmin}$ ）が大きく乗員が衝撃を感じることになる。

#### 【0015】

対して本願発明においては、同図中に実線で示したように、時刻  $t_3$  からエンジンの出力トルクを  $T_{e0}$  から  $T_{e1}$  まで増大補正する。この増大補正の方法については後で詳述する。出力トルクの増大量  $\Delta T_e$  は、N→D セレクトが検出さ



れる前のエンジン回転数に基づき設定するものであり、エンジン回転数が高いほど増大量 $\Delta T_e$ を大きく設定する。ここで、エンジン回転数は、補機（例えば、オルタネータ、エアコン等）が作動することにより、エンジンに対する補機負荷が増大し、結果として高くなることから、増大量 $\Delta T_e$ の設定に際して、補機負荷に応じて設定するようにしても良い。すなわち、補機が作動しているとエンジン回転数が高くなると見なし、作動している補機が多いほど増大量 $\Delta T_e$ を大きく設定するようにしても良い。これにより、自動変速機の出力軸トルクは、同図中に実線で示したように、時刻  $t_3$  前後でオーバーシュートはするものの、その後、アンダーシュートすることなしに、時刻  $t_4$  で定常状態の  $T_{dt1}$  になる。

#### 【0016】

このように、 $N \rightarrow D$ セレクトが検出されてから所定時間（ $T_{t1} + T_{t2}$ ）経過後にエンジンの出力トルクを増大補正することにより、走行レンジへ切り換わった後の自動変速機の出力軸トルクを切り換わる前の出力軸トルクに近付け、トルク段差を抑制することができ、走行レンジに切り換わった直後に乗員が感じる衝撃を抑制することができる。

#### 【0017】

また、補機負荷が大きいとき  $N \rightarrow D$ セレクト時のトルク段差が大きくなるが、エンジンの出力トルク補正量 $\Delta T_e$ を補機負荷に応じて設定するため、補機負荷の変化に対応して確実にトルク段差を抑制することができる。

#### 【0018】

図3は図2で説明した制御内容をフローチャート化したものである。

#### 【0019】

まずステップ1と2で、 $N \rightarrow D$ セレクトされたかどうかを判定する。ステップ1で現状のシフト位置がPあるいはNレンジであるかを判定し、P、Nレンジ以外の場合には制御を終了する。ステップ1でPあるいはNレンジの場合にはステップ2に進み、シフト位置がP、Nレンジ以外に切り換わったかどうかを判定する。ここで、P、Nレンジ以外のレンジが検出された場合には  $N \rightarrow D$ セレクトされたと判定し、ステップ3に進む。ステップ2でP、Nレンジが検出された場合には制御を終了する。

**【0020】**

ステップ3では、N→Dセレクト時からの経過時間が第1所定時間 $T_{tB1}$ を経過しているかどうかを判定し、経過していればステップ4でエンジン出力トルクの増加を行い制御を終了する。エンジンの出力トルクは、シリンダに吸入される吸入空気量により決まる。すなわち、排気の要求から目標空燃比（吸入空気量／燃料噴射量）が設定されており、燃料噴射量は、この目標空燃比を実現するために吸入空気量に基づき決定される。よって、吸入空気量が増加すれば燃料噴射量が一対一対応で増加し、これによりエンジンの出力トルクが増加することになる。吸入空気量の制御は、スロットルバルブ11の開度調整により行う。

**【0021】**

吸入空気量は、スロットルバルブで制御されてからシリンダに流入するまでの間に、スロットルバルブからシリンダまでの間の容積分の遅れ（輸送遅れ）を伴うため、エンジンの出力軸トルクはスロットルバルブの開度変化に遅れを伴うことになる。したがって、ステップ3の判定に用いた第1所定時間 $T_{tB1}$ は、吸入空気量の輸送遅れを考慮し、時間 $T_{t1} + T_{t2}$ より輸送遅れ分だけ短い時間に設定している。経過時間が第1所定時間 $T_{tB1}$ を経過していなければ経過時間の判定を繰り返す。

**【0022】**

図4は、第2の実施形態としてのエンジンアイドル状態でN→Dセレクトを行った場合の制御内容を説明するタイミングチャートである。図2に示した第1実施形態に対して時刻 $t_3$ までの制御内容は同じであり、説明は行わない。

**【0023】**

第1実施形態の時刻 $t_3$ 以降ではエンジンの出力トルクは、アイドル出力から $\Delta T_e$ だけ増加した状態で維持されている。第2実施形態では、時刻 $t_7$ から時刻 $t_8$ にかけてエンジン出力をアイドル時の出力に復帰させる点が第1実施形態と異なっている。

**【0024】**

すなわち、エンジンの出力トルクを時刻 $t_3$ において $T_{e0}$ から $T_{e1}$ まで $\Delta T_e$ だけ増大した後、この増大補正を所定時間 $T_{t3}$ が経過して時刻 $t_7$ になる

までの間維持している。そして、時刻  $t_7$  から増加量  $\Delta T_e$  を徐々に低減させ、時刻  $t_8$  でエンジンの出力トルクを  $T_{e0}$  に戻している。

#### 【0025】

ここで、所定時間  $T_{t3}$  は、同図中に破線で示したように、自動変速機が走行レンジに切り換わる前後でエンジンの出力トルクを変化しない場合に、自動変速機が走行レンジに切り換わった時刻  $t_3$  から自動変速機の出力軸トルクが定常状態になる時刻  $t_6$  までの時間  $T_{t4}$  より大きく設定される。

#### 【0026】

これにより、時間  $T_{t4}$  が経過するまでに発生するトルク段差を確実に吸収できるとともに、エンジンの出力トルクを増大させるための燃料噴射量の増量を、トルク段差を抑制するのに必要な最低限の量に抑制することができ、燃費悪化を最低限に留めることができる。

#### 【0027】

図5は第2実施形態の制御内容をフローチャートに示した図である。

#### 【0028】

ステップ1と2でN→Dセレクトされたかどうかを判定し、ステップ3で、N→Dセレクト時からの経過時間が第1所定時間  $T_{tB1}$  を経過しているかどうかを判定し、経過していればステップ4でエンジン出力トルクの増加、例えば吸入空気量、燃料噴射量の増加補正を実施し、ステップ5に進み、経過時間が第1所定時間  $T_{tB1}$  を経過していなければ経過時間の判定を繰り返す。ここで、第1所定時間  $T_{tB1}$  は、吸入空気量の輸送遅れを考慮し、時間  $T_{t1} + T_{t2}$  より輸送遅れ分だけ短い時間に設定している。

#### 【0029】

ステップ5では、時刻  $t_3$  からの経過時間が第2所定時間  $T_{tB2}$  を経過しているかどうかを判定し、経過していればステップ6でエンジン出力トルクの増加分  $\Delta T_e$  を徐々に減少して、アイドル出力  $T_{e0}$  に復帰させ、制御を終える。ここで、第2所定時間  $T_{tB2}$  は、吸入空気量の輸送遅れを考慮し、時間  $T_{t3}$  より輸送遅れ分だけ短い時間に設定している。

#### 【0030】

図 6 に示す第 3 の実施形態を示す。

【0031】

まず図中破線で示す従来の制御内容について説明する。時刻  $t_1$  で  $N \rightarrow D$  セレクトされ、時刻  $t_2$  で実変速が開始され、自動変速機の出力軸トルクが徐々に増加する。

【0032】

自動変速機の出力軸トルクは、時刻  $t_{3a}$  まで増加を継続し、その後アンダーシュートを生じて所定トルク  $T_{dt1}$  に時刻  $t_{6a}$  で収束する。

【0033】

これに対して本発明においては、時刻  $t_2$  で自動変速機の出力軸トルクが徐々に増加するが、その増加率は従来技術のものより低く抑えられる。これは自動変速機内の油圧経路中にオリフィスを設置し、その効果によりトルクの増加率を抑制しているためである。またオリフィスを設定することにより、自動変速機の出力軸トルクのオーバーシュートおよびアンダーシュートを抑制する効果もある。

【0034】

トルクの上昇は時刻  $t_{3b}$  まで継続する。一方、エンジン出力トルクは、時刻  $t_{3b}$  で  $T_{e0}$  から  $T_{e1}$  に増大し、その後時刻  $t_{7b}$  から徐々に減少し、時刻  $t_{8b}$  で  $T_{e0}$  になる。

【0035】

第 3 実施形態の制御内容を説明するためのフローチャートは、図 5 に示した第 2 実施形態のフローチャートと同一であり、制御中の所定時間の設定が異なるのみである。すなわち、第 1 所定時間は時刻  $t_1$  から  $t_{3b}$  までの時間であり、第 2 所定時間は時刻  $t_{3b}$  から時刻  $t_{7b}$  までの時間である。

【0036】

本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内でさまざまな変更がなしうことは明白である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

一実施の形態の構成を示す図である。

**【図 2】**

第 1 実施形態の制御内容を説明するためのタイミングチャート図である。

**【図 3】**

第 1 実施形態のフローチャートである。

**【図 4】**

第 2 実施形態の制御内容を説明するためのタイミングチャート図である。

**【図 5】**

第 2 実施形態のフローチャートである。

**【図 6】**

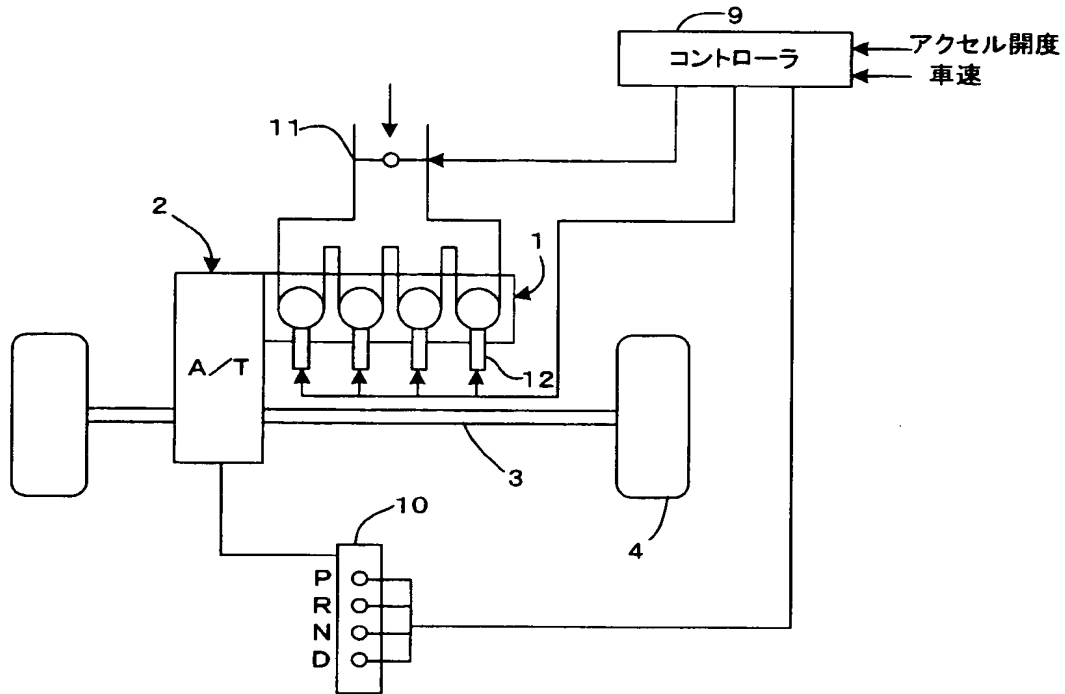
第 3 実施形態の制御内容を説明するためのタイミングチャート図である。

**【符号の説明】**

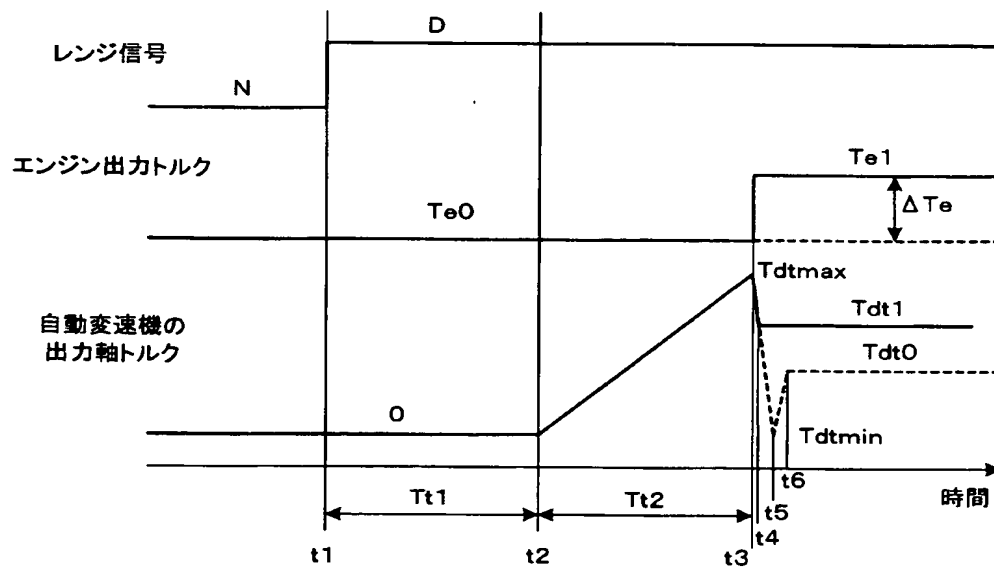
- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 3 ドライブシャフト
- 9 コントローラ
- 10 インヒビタスイッチ

【書類名】 図面

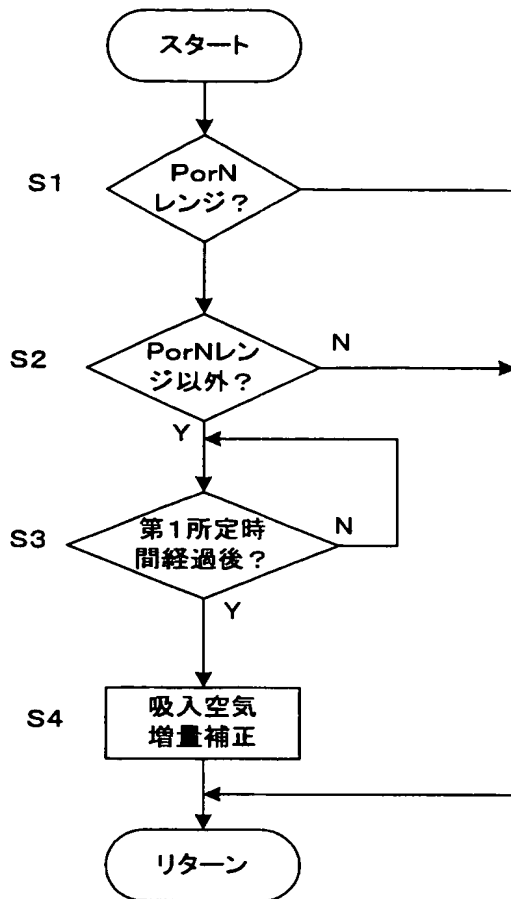
【図 1】



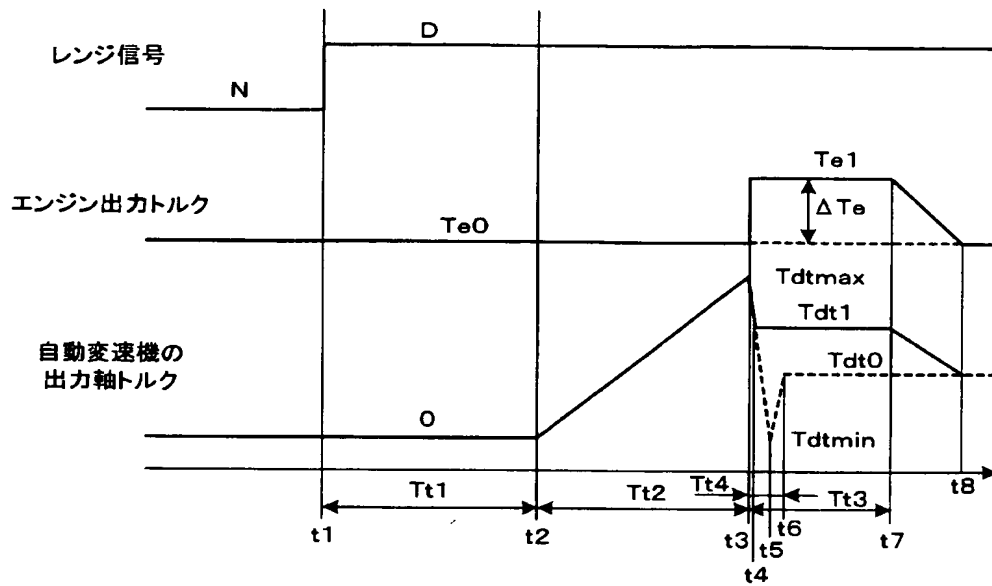
【図 2】



【図 3】

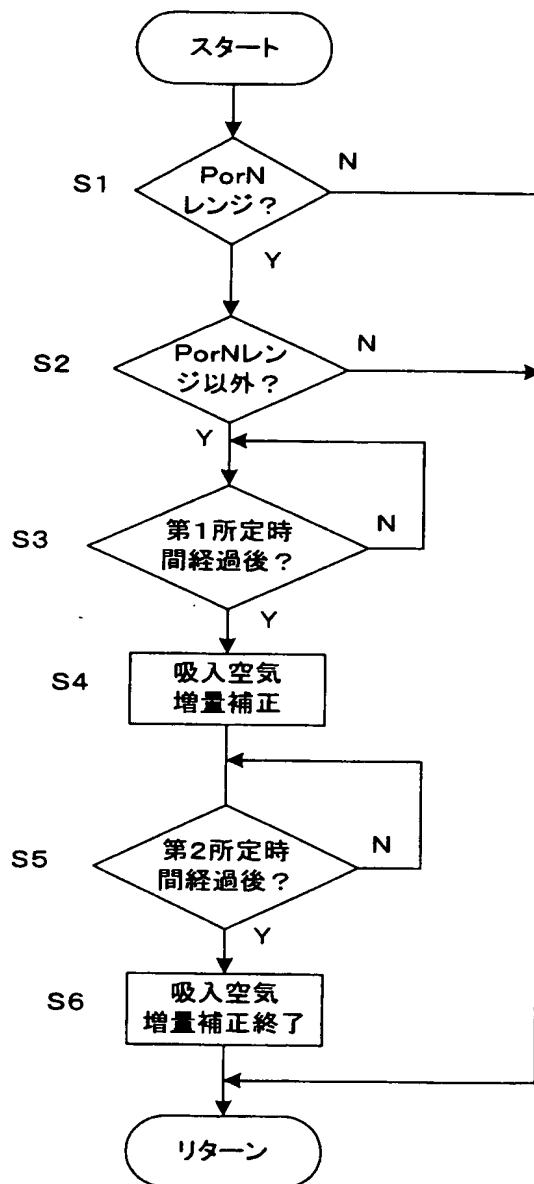


【図 4】

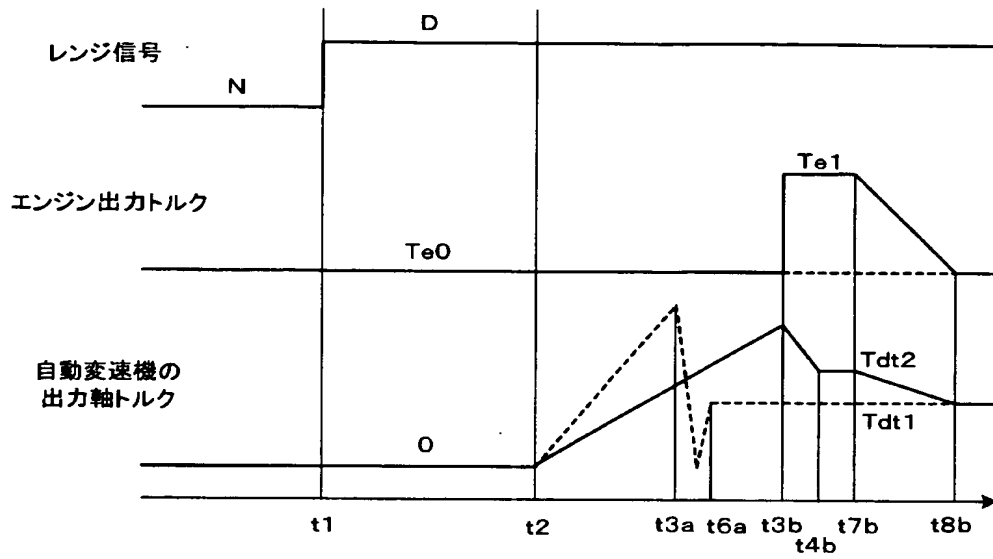




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 N→Dセレクト時のショックを緩和する自動変速機の制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 エンジン 1 の出力回転が入力する自動変速機 2 の停止レンジから走行レンジへの切り換えを検出する切換検出手段 9 と、エンジントルクを所定量に制御するエンジントルク制御手段 9 と、車両がアイドル状態で停止中に前記切換検出手段により前記切り換えが検出されてから第 1 所定時間  $T_{tB1}$  が経過したとき、前記エンジントルクを増大補正するエンジントルク補正手段 9 とを備える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 0 1 3 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 9 9 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 0 1 3 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 1 3 5 0 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 4 月 1 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1  
氏 名 ジヤトコ株式会社